Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт экономики и управления

Кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИЭУ
_____ Г.И. Грекова
«26» мая 2017 г.

Учебный модуль

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для направления подготовки
38.03.01 Экономика

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО:
Начальник учебного отдела
_____ А.Н. Макаревич
(подпись) И.О. Фамилия
«26» мая 2017 г.
(число) (месяц)

Разработал доцент
(должность)
_____ М.А. Иванова
(подпись) И.О. Фамилия
«16» мая 2017 г.
(число) (месяц)

Принято на заседании кафедры
Протокол № 7 от 16 мая 2017 г.
Заведующий кафедрой
_____ М.В. Любимова
(подпись) И.О. Фамилия
«16» мая 2017 г.
(число) (месяц)

Великий Новгород
2017 год

1 Цели и задачи учебного модуля

Квалифицированный экономист должен знать не только общие закономерности и тенденции развития рыночной экономики, но и тонко понимать проявление общих экономических закономерностей в практике своего предприятия, знать методы анализа хозяйственной деятельности, применяемые в управлении предприятием. Эти методы приобретают все большее значение при принятии управленческих решений, когда для их обоснования требуется найти рациональные и логические аргументы.

Цель освоения студентами учебного модуля «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности» – изучение теории и получение практических навыков использования количественных методов анализа хозяйственной деятельности, применяемых в управлении, анализ результатов хозяйствования и обоснованность принятия управленческих решений.

Основными ***задачами*** учебного модуля «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности» являются:

- изучение основных понятий экономико-математического моделирования;
- изучение методов математического программирования.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Данный учебный модуль относится к вариативной части (модуль по выбору) модулей направления «Экономика» профиля «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». Изучение модуля способствует расширению, углублению и закреплению теоретических знаний по бухгалтерскому учету и экономическому анализу при решении ситуационных задач, позволяет привить навыки практического их применения, умения анализировать ситуацию и принимать оптимальные решения. Полученные студентами знания должны служить базой при адаптации будущих специалистов в конкретных условиях их работы.

В методическом плане учебный модуль опирается на знания, ранее полученные при изучении следующих модулей: «Микроэкономика: основные школы и направления», «Макроэкономика и международные экономические отношения», «Экономический анализ».

Набор полученных знаний и умений обеспечивает требуемый фундамент для изучения таких учебных модулей как «Финансовый менеджмент», «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности», «Анализ кредитных операций», написания выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности» направлен на формирование следующих компетенций, в результате которых студент должен овладеть определенными знаниями и сформировать умения в зависимости от уровня освоения модуля.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения модуля «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности»

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	повышенный	О современных приемах и способах подготовки необходимой информации как на уровне хозяйствующего субъекта, так и на макроуровне	Формировать необходимую информацию, оценить преимущества и риски каждого источника, степень пригодности, значимости, обоснованности и	Современными и разнообразными инструментами и методами сбора, анализа и обработки информации с учетом отраслевых и региональных

			достоверности информации, а также анализировать и обобщать полученные данные	особенностей деятельности хозяйствующих субъектов
ОПК-3	базовый	Современных приемов и методов, используемых для обработки экономической информации, анализа внешней и внутренней среды организации	Анализировать современное состояние объекта и готовить необходимые аналитические материалы для управления бизнес-процессами	Различными инструментами и способами обработки количественной и качественной информации, навыками определения необходимых методов и средств для достижения поставленных целей и результатов
ОПК-4	пороговый	Нормативно-правовых актов, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности	Сформулировать цель устной и письменной коммуникации в соответствии с поставленными экономическими задачами	Способностью находить организационно-управленческие и организационно-правовые решения в сфере профессиональной деятельности
ПК-21	базовый	основных мировых и российских тенденций изменения законодательства, регулирующих финансовые взаимоотношения с организациями, органами государственной власти и местного самоуправления	применять современные информационные технологии, справочные и информационные системы в сфере финансового планирования	практическими навыками сбора и анализа финансовых показателей для составления финансового плана

4 Содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Полная трудоемкость учебного модуля составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ) (таблицы 2 и 3). Учебная работа предполагает:

- аудиторные занятия в виде лекций и практических работ, в том числе аудиторной самостоятельной работы студентов (СРС);
- внеаудиторную работу;
- аттестацию в виде зачета

Распределение учебной работы и трудоемкость учебного модуля представлена в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Распределение учебной работы и трудоемкость учебного модуля для очной формы обучения

Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	**3 ЗЕ в 7 сем**
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	
- лекции	18
- лабораторные занятия	18
- практические занятия (семинары)	18
- аудиторная СРС	9
- внеаудиторная СРС	54
Аттестация	зачет*

* Зачет принимается в часы аудиторной СРС.

Для заочной формы обучения учебный модуль распределяется на два семестра: один семестр – установочная лекция – 1 аудиторный час, другой семестр – 3Л, 4Пр, 4Лр. Аттестация – зачет.

Таблица 3 – Распределение учебной работы и трудоемкость учебного модуля для заочной формы обучения

Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	**3 ЗЕ**	
	8 сем	9 сем
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):		
- лекции	1	3
- лабораторные занятия	-	4
- практические занятия (семинары)	-	4
- аудиторная СРС	-	-
- внеаудиторная СРС		96
Аттестация		зачет

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Тема 1. Общие понятия экономико-математического моделирования: Классификация количественных методов АХД. Основные понятие системного анализа: организация, система, экономико-математическая модель системы, управление системой цель развития системы, целевая функция, критерии достижения цели, последовательность экономико-математического моделирования. Классификация методов экономико-математического моделирования: модели без управления, оптимизационное моделирование, игровое моделирование, имитационное моделирование.

Тема 2. Методы математического программирования: Основные понятия математического программирования. Виды моделей. Постановка задачи математического программирования. Задача планирования производства. Транспортная задача. Задача целочисленного линейного программирования. Решение задачи линейного программирования графическим методом. Решение задачи линейного программирования симплексным методом. Прямая и обратная задача линейного программирования. Программные методы решения задач математического программирования.

Тема 3. Модели управления запасами: Обобщенная модель управления запасами. Модель оптимального размера заказа, точка заказа, модель с разрывом цен. Модель размера производственного заказа. Модель периодической проверки. Модели управления запасами при неопределенном спросе. Многопродуктовая модель управления запасами. Практические вопросы по управлению запасами.

Тема 4. Системы массового обслуживания: Основные понятия системы массового обслуживания. Показатели эффективности СМО. Классификация СМО. Моделирование СМО с помощью графов состояний. Процессы «рождения-гибели». СМО с отказами в обслуживании. СМО с очередью. СМО с ограничением на длину очереди.

Тема 5. Имитационное моделирование экономических систем: Понятие имитационного моделирования. Принципы имитационного моделирования. Использование случайных чисел при имитационном моделировании. Приемы построения и эксплуатации имитационных моделей. Имитационное моделирование при разработке стратегии управления запасами на предприятии. Имитационное моделирование при анализе системы массового обслуживания. Возможности применения имитационного моделирования при анализе хозяйственной деятельности предприятия.

Тема 6. Модели сетевого планирования и управления: Назначение и область применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее элементы. Составление сетевого графика. Анализ проекта с помощью сетевого графика. Построение графика Ганта. Анализ ресурсов по проекту с помощью графика Ганта. Стоимость срочной программы. Методы оценки и пересмотра планов.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

№ раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
2	Методы математического программирования	6
3	Управление запасами	6
4	Система массового обслуживания	6

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; семестровый – по окончании изучения УМ в форме зачета (экзамена – для отдельных специальностей и направлений подготовки).

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств (ФОС), разработанного для данного модуля по всем формам контроля в соответствии с Положением об организации учебного процесса, принятым в вузе.

Также в рамках проведения текущей и рубежной аттестации студентов предполагается использование базы тестовых заданий и кейсов единого портала интернет-тестирования в сфере образования (http://i-exam.ru).

По положительным результатам семестровой аттестации студенту засчитывается трудоемкость УМ в зачетных единицах и выставляются баллы рейтинга и оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- отлично – (90-100)% от 50хТ или 45-50 баллов для Т=1 ЗЕ;
- хорошо – (70-89)% от 50хТ или 35-44 баллов для Т=1 ЗЕ;
- удовлетворительно – (50-69)% от 50хТ или 25-34 баллов для Т=1 ЗЕ;
- неудовлетворительно – менее 50% от 50хТ или менее 25 б. для Т=1 ЗЕ.

К моменту окончания изучения студентами учебного модуля в объеме 3 ЗЕ суммы балов должны соответствовать следующим критериям (таблица 4):

- оценка «отлично» 90% -100% – 135 – 150 баллов.
- оценка «хорошо» 70% - 89% – 105 – 134 баллов.

- «оценка «удовлетворительно 50% - 69% – 75 – 104 баллов.
- оценка «неудовлетворительно» – менее 75 баллов.

Критерии оценки качества освоения студентами учебного модуля приведены в таблице ниже.

Таблица 4 – Критерии оценки

Критерий	В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует
Неудовлетворительно	отсутствует знание и понимание теоретического содержания УМ; несформированность большей части практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, очень низкое качество выполнения заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, ниже минимального); отсутствует мотивация к обучению.
Удовлетворительно	знание и понимание теоретического содержания УМ с незначительными пробелами; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, низкое качество выполнения заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации к обучению.
Хорошо	полное знание и понимание теоретического содержания УМ; недостаточность в обосновании отдельных собственных суждений, не оказывающая значительного влияния на формирование практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных заданий; средний уровень мотивации к обучению.
Отлично	полное знание и понимание теоретического содержания УМ, без пробелов; обоснование собственных суждений с учетом сформированных необходимых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; высокое качество выполнения всех предусмотренных заданий; высокий уровень мотивации к обучению.

Содержание видов контроля и их график отражены в Технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю (очно) рекомендовано использование:

- для проведения лекций, а также практических и лабораторных занятий – аудитории, оборудованной мультимедийным оборудованием.

Использование различных методов преподавания предполагает обращение к различным возможностям Интернет.

возможно использование:

- для проведения практических и лабораторных занятий – компьютерного класса с современными ПК и установленным на них лицензионным программным обеспечением. На персональных компьютерах должны быть установлены: ОС Windows 7 (Windows XP), MS Office 2007-2010 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access);
- материалов дистанционного курса «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности» (http://do.novsu.ru/course/view.php?id=350)

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
Б – Технологическая карта
В – Карта учебно-методического обеспечения УМ
Г – Лист внесения изменений

Приложение А
(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности»

1 Методологические подходы к изучению учебного модуля

- Направленность обучения на получение студентами качественных экономических знаний, которые являются средством развития экономического мышления, экономической культуры, основой экономического воспитания и поведения, будущего практической применения в различных сферах профессиональной деятельности.

- Развитие самостоятельности и способности принятия эффективных решений, определения выбора тех или иных действий с точки зрения их результативности.

- Применение различных методов преподавания, которые способствуют усвоению и накоплению знаний из смежных с экономикой общественных областей: социологии, психологии, права.

Программа курса составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Для наиболее полного и эффективного изучения дидактических единиц дисциплины методически обоснована самостоятельная проработка студентами отдельных аспектов тем, освоение которых проверяется при защите творческой работы (доклада). Целесообразно для увеличения времени проработки важных тем предусмотреть рассмотрение отдельных вопросов в форме дискуссий.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется при выполнении контрольных работ. Основной формой контроля являются: зачет, тестирование, защиты лабораторных работ. Выполнение самостоятельной работы регламентируется технологической картой дисциплины (Приложение Б).

2 Средства обеспечения освоения учебного модуля

Общий подход к реализации всего программного комплекса предполагает широкое использование активных методических форм преподавания изучаемого материала.

Необходимо также обратить внимание на сочетание различных форм и методов обучения, включая лекционную форму подачи наиболее фундаментальных положений, изложение доступного материала в виде непрерывного диалога, проведение деловых игр, моделирующих конкретные экономические ситуации, практикумов, закрепляющих полученные теоретические знания посредством конкретных расчетов и принятия решений, проведение конкурсов среди учащихся по мере прохождения крупных разделов.

Формы проведения учебных занятий:

- Лекции (с использованием презентаций)

- Практикумы (теоретические и практические задания по актуальным экономическим проблемам, активизация словарного запаса учащихся и формирование навыков оформления деловой документации).

- Лабораторные занятия (решение практических задач с использованием программы Excel, подготовка выводов и письменных отчетов)

- Тестовые задания (многоуровневое тестирование).

- Решение математических задач с экономическим содержанием (развитие логического мышления).

Педагогические функции преподавания дисциплины реализуются через совокупность педагогических приемов. В качестве основных можно выделить следующие:

Дидактические (способность к передаче знаний в краткой и интересной форме, т. е. умение делать учебный материал доступным для учащихся, опираясь на взаимосвязь теории и практики, учебного материала и реальной экономической действительности).

Рефлексивно-гностические (способность понимать учащихся, базирующаяся на интересе к ним и личной наблюдательности; самостоятельный и творческий склад мышления; находчивость или быстрая и точная ориентировка).

Интерактивно-коммуникативные (педагогически волевое влияние на учащихся, требовательность, педагогический такт, организаторские способности, необходимые как для обеспечения работы самого преподавателя, так и для создания хорошего психологического климата в учебной группе).

Речевые (содержательность, яркость, образность и убедительность речи преподавателя; способность ясно и четко выражать свои мысли и чувства с помощью речи, а также мимики и жестов).

3 Методические рекомендации студентам по освоению учебной дисциплины

Поскольку обучение по дисциплине (модулю) «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности» подразумевает как пассивную (прослушивание лекций), так и активную (подготовка к практическим занятиям, и активная работа на них) формы деятельности, то успех в овладении материалом во многом обусловлен правильным подходом к его получению, дополнению и систематизации.

Обучение происходит в несколько этапов:

- на лекции студент получает рамочную конструкцию материала, основные теоретические сведения;
- в ходе внеаудиторной самостоятельной работы студент дополняет и углубляет лекционный материал;
- на практических и лабораторных занятиях происходит закрепление теоретического материала, отработка умений его применять в решении практических задач;
- аудиторные СРС предусматривают индивидуальную работу студентов или работу в малых группах по формированию практической компетентности, а также демонстрации накопленных умений.

Рекомендации по работе с печатным текстом

(книга, учебник, учебное пособие, научно-популярная статья, научная публикация)

Успешность усвоения знаний во многом зависит от умения работать с печатным текстом.

Первый этап, являющийся самым важным, - чтение текста.

Оно осуществляется в несколько приемов:

- первое чтение - ознакомительное;
- второе чтение - углубленное, с выделением главных мыслей, положений;
- третье чтение - повторное, применяемое, как правило, при выполнении определенных заданий, связанных с данным текстом.

Второй этап - работа с прочитанным текстом

Выделяют следующие виды и формы заданий по прочитанному тексту:

1. Составление плана прочитанного текста.

Различают различные виды планов:

а) по структуре:

- простой план - включает название основных частей текста;
- сложный план - включает кроме названий основных частей еще и смысловые компоненты.

б) по форме:

- назывной план – содержит названия отдельных частей и разделов;
- цитатный план – складывается из разных цитат, наиболее точно отражающих смысл и содержание отдельных блоков текста;
- тезисный план - сжатая формулировка основных положений текста.

2. Конспектирование – выделение основных вопросов (в соответствии с планом) и со-

кращенная их формулировка в последовательности, отраженной в тексте.

3. Подготовка ответов на вопросы, выполнение заданий различной степени сложности, использование теоретических положений, изложенных в тексте для поиска ответов на вопросы учебника, преподавателя или решения заданий и упражнений практического характера.

4. Самостоятельная постановка вопросов к тексту – выделение наиболее значимых мыслей и положений текста и переформулировка их в виде вопросов.

5. Составление кроссвордов - зашифровка отдельных понятий, названий, имен и т.д. в виде кратких определений или вопросов с последующим распределением их в определенную графическую структуру (по желанию составителя).

6. Работа с таблицами и схемами:

а) заполнение таблицы – внесение ответов в свободные графы заранее подготовленной преподавателем формы таблицы с перечнем вопросов или критериев систем

б) составление таблицы (схемы) – выделение в тексте вопросов и критериев систематизирующего характера и включение их в самостоятельно разработанную графическую структуру в форме таблицы (с графами) или схемы (со стрелками).

Планы практических занятий

Номер и тема практического занятия	Содержание практического занятия
Тема 1. Общие понятия экономико-математического моделирования	**Вопросы для самоконтроля** 1. Что представляет собой математическая модель? 2. Что представляет собой экономико-математическое моделирование? 3. Что представляет собой система управления предприятием? 4. В чем разница между понятием «модель» и «экономико-математическая модель»? 5. Сформулируйте этапы процесса моделирования. **Внеаудиторная СРС** Составление терминологического словаря (глоссария); Написание и защита реферата Темы для написания реферата: 1. История развития экономико-математического моделирования в мировой науке 2. История развития экономико-математического моделирования в российской науке 3. Роль и значение математических методов в планировании и прогнозировании 4. Понятие и оценка информационной эффективности. Критерии выбора оптимальной стратегии. 5. Леонид (Леон) Гурвич (Гурвиц) и его теория механизмов распределения 6. Сэвидж Леонард Джимми и его вклад в экономико-математическое моделирование 7. Понятие сложных систем и их основные отличительные признаки 8. Теория автоматического управления, фундаментальные принципы управления 9. Графики в экономическом моделировании 10. Вклад русских (советских) экономистов-математиков в развитие экономической науки 11. Производственные функции (Кобба-Дугласа, Леонтьева, CES) 12. Двойственные задачи линейного программирования в эконо-

	мике 13. Основная планово-производственная зада Л. Канторовича 14. Сравнительный анализ моделей общего экономического равновесия
Тема 2. Методы математического программирования	**Вопросы для самоконтроля** 1. В каких ситуациях применяется линейное программирование? 2. Для решения каких задач применяются методы математического программирования? 3. Какие разделы включает в себя математическое программирование? 4. Что включает в себя процедура постановки задач в математическом программировании? **Задачи** Количественные методы анализа хозяйственной деятельности. Методические рекомендации для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов. / Сост.: М.А. Иванова НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. – С 10 – 13. **Внеаудиторная СРС** Составление отчета по лабораторной работе
Тема 3. Модели управления запасами	**Вопросы для самоконтроля** 1. Какова цель и основные задачи управления запасами? 2. К чему приводит излишек запасов? 3. К чему приводит недостаток запасов? 4. Что включает в себя процесс управления запасами? 5. Какие Вы знаете модели управления запасами, в чем суть каждой из них? **Задачи и тесты** Количественные методы анализа хозяйственной деятельности. Методические рекомендации для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов. / Сост.: М.А. Иванова НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. – С 13 – 18. **Внеаудиторная СРС** Составление отчета по лабораторной работе
Тема 4. Системы массового обслуживания	**Вопросы для самоконтроля** 1. Что представляет собой теория массового обслуживания? 2. Перечислите основные компоненты системы массового обслуживания любого вида, раскройте их суть. 3. Какие показатели характеризуют эффективность использования СМО? 4. В чем разница между одно- и многоканальными СМО? Приведите пример одно- и многоканальной СМО. **Задачи и тесты** Количественные методы анализа хозяйственной деятельности. Методические рекомендации для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов. / Сост.: М.А. Иванова НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. – С 18 – 28. **Внеаудиторная СРС** Составление отчета по лабораторной работе
Тема 5. Имитационное моделирование экономических систем	**Вопросы для самоконтроля** 1. Что такое имитационное моделирование? 2. Назовите типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования при управлении экономическими объектами. 3. Назовите свойства, которыми должна обладать система имита-

	ционного моделирования. 4. Какие переменные называются экзогенными? 5. Какие переменные называются эндогенными? 6. Что включает в себя система моделирования? **Внеаудиторная СРС** Темы рефератов 1. Типовые системы имитационного моделирования. 2. Классификация видов моделирования. 3. Этапы имитационного моделирования. 4. Метод Монте-Карло. 5. Использование методов имитационного моделирования. Границы возможностей классических математических методов в экономике. 6. Имитация случайных величин и процессов. Требования к базовым датчикам случайных величин и их проверка. 7. Классификация потоков событий. Потоки, задержки обслуживания. 8. Классификация систем массового обслуживания. Показатели эффективности систем массового обслуживания. 9. Виды представления времени в модели. Управление модельным временем. Изменение модельного времени с постоянным шагом. Изменение времени по особым состояниям. 10. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Основные характеристики случайных величин с нормальным распределением. 11. Моделирование случайных величин с усечённым нормальным распределением. Основные характеристики случайных величин с усечённым нормальным распределением. 12. Моделирование случайных величин с показательным распределением. Основные характеристики случайных величин с показательным распределением. 13. Моделирование параллельных процессов на основе просмотра активностей, составления расписаний. Примеры моделирования. 14. Моделирование параллельных процессов на основе транзактного и агрегатного способов. Примеры моделирования. 15. Моделирование параллельных процессов на основе процессорного способа. Пример моделирования. 16. Имитационное моделирование в рамках агрегативной модели. Обоснование выбора и анализ модели. 17. Основные этапы исследования реальных систем на основе имитационного моделирования 18. Планирование машинных экспериментов по имитационному моделированию. Стратегическое планирование. 19. Тактическое планирование порядка проведения экспериментов на модели. 20. Моделирование работы с материальными, информационными,

	денежными ресурсами. 21. Моделирование работы с денежными ресурсами. Моделирование пространственной динамики. 22. Основы объектно-ориентированного программирования. Микропроцесс проектирования и анализа. 23. Основы объектно-ориентированного программирования. Макропроцесс проектирования и анализа. 24. Имитационное моделирование инвестиционных рисков. Общие понятия неопределённости и риска. 25. Экономико-математическая постановка задач массового обслуживания. Критерий экономической эффективности коммерческого предприятия. 26. Общий подход к планированию экспериментов по имитационному моделированию. 27. Планирование машинных экспериментов по имитационному моделированию. Построение структурной модели. 28. Планирование машинных экспериментов по имитационному моделированию. Построение функциональной модели. 29. Планирование эксперимента с помощью факторных планов. 30. Проведение экспериментов по отысканию оптимальных условий. 31. Подходы к формированию целевых функций и критериев при имитационном моделировании. 32. Создание адекватных имитационных моделей. Методы верификации моделирующих программ. 33. Создание адекватных имитационных моделей. Методы повышения валидации и доверия к модели.
Тема 6. Модели сетевого планирования и управления	**Вопросы для самоконтроля** 1. Какие задачи позволяет решать СПУ? 2. Что такое сетевой график? 3. Что представляют собой понятия «работа» и «события» в СПУ? 4. Для чего проводится анализ сетевой модели? **Задачи и тесты** Количественные методы анализа хозяйственной деятельности. Методические рекомендации для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов. / Сост.: М.А. Иванова НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. – С 31 – 33. **Внеаудиторная СРС** Подготовка к письменной самостоятельной работе

4 Демонстрационный вариант оценочных средств

Рекомендации по подготовке реферата

Реферат (от лат. refero – докладываю, сообщаю) – это особое сочинение, в котором кратко, с определениями и выводами излагаются основные положения темы или проблемы. Реферат – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в от-

личие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферат выполняется на листах формата А4 в компьютерном варианте. Поля: верхнее, нижнее – 2 см, правое – 3 см, левое – 1,5 см, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал – 1,5, абзац – 1,25, выравнивание по ширине. Объем реферата 15-20листов. Графики, рисунки, таблицы обязательно подписываются (графики и рисунки снизу, таблицы сверху).

Нумерация страниц обязательна. Номер страницы ставится внизу страницы, по центру.

Рефераты сдаются преподавателю в указанный срок.

При написании реферата необходимо следовать следующим правилам:
- раскрытие темы реферата предполагает наличие нескольких источников (как минимум 4-5 публикаций, монографий, справочных изданий, учебных пособий) в качестве источника информации.

- подготовка к написанию реферата предполагает внимательное изучение каждого из источников информации и отбор информации непосредственно касающейся избранной темы. На этом этапе работы важно выделить существенную информацию, найти смысловые абзацы и ключевые слова, определить связи между ними.

- сведение отобранной информации непосредственно в текст реферата, должно быть выстроено в соответствии с определенной логикой. Реферат состоит из трех частей: введения, основной части, заключения. **Во введении** логичным будет обосновать выбор темы реферата (актуальность (почему выбрана данная тема, каким образом она связана с современностью, цель (должна соответствовать теме реферата), задачи (способы достижения заданной цели), отображаются в названии параграфов работы; историография (обозначить использованные источники с краткой аннотаций – какой именно источник (монография, публикация и т.п.), основное содержание в целом. В **основной части** дается характеристика и анализ темы реферата в целом, и далее – сжатое изложение выбранной информации в соответствии с поставленными задачами. В конце каждой главы должен делаться вывод (подвывод), который начинается словами: «Таким образом…», «Итак…», «Значит…», «В заключение главы отметим…», «Все сказанное позволяет сделать вывод…», «Подводя итог…» и т.д. Вывод содержит краткое заключение по §§ главы (объем 0,5 – 1 лист). В содержании не обозначается. **Заключение** содержит те подвыводы по главам, которые даны в работе (1-1,5 листа). Однако прямая их переписка нежелательна; выгодно смотрится заключение, основанное на сравнении. Например, сравнение типов политических партий, систем, идеологий и др. Уместно высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему. **Список использованной литературы**. В списке указываются только те источники, на которые есть ссылка в основной части реферата.

Перечень тем рефератов

Тема 1. Общие понятия экономико-математического моделирования	1. История развития экономико-математического моделирования в мировой науке 2. История развития экономико-математического моделирования в российской науке 3. Роль и значение математических методов в планировании и прогнозировании 4. Понятие и оценка информационной эффективности. Кри-

	терии выбора оптимальной стратегии. 5. Леонид (Леон) Гурвич (Гурвиц) и его теория механизмов распределения 6. Сэвидж Леонард Джимми и его вклад в экономико-математическое моделирование 7. Понятие сложных систем и их основные отличительные признаки 8. Теория автоматического управления, фундаментальные принципы управления 9. Графики в экономическом моделировании 10. Вклад русских (советских) экономистов-математиков в развитие экономической науки 11. Производственные функции (Кобба-Дугласа, Леонтьева, CES) 12. Двойственные задачи линейного программирования в экономике 13. Основная планово-производственная зада Л. Канторовича Сравнительный анализ моделей общего экономического равновесия
Тема 5. Имитационное моделирование экономических систем	1. Типовые системы имитационного моделирования. 2. Классификация видов моделирования. 3. Этапы имитационного моделирования. 4. Метод Монте-Карло. 5. Использование методов имитационного моделирования. Границы возможностей классических математических методов в экономике. 6. Имитация случайных величин и процессов. Требования к базовым датчикам случайных величин и их проверка. 7. Классификация потоков событий. Потоки, задержки обслуживания. 8. Классификация систем массового обслуживания. Показатели эффективности систем массового обслуживания. 9. Виды представления времени в модели. Управление модельным временем. Изменение модельного времени с постоянным шагом. Изменение времени по особым состояниям. 10. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Основные характеристики случайных величин с нормальным распределением. 11. Моделирование случайных величин с усечённым нормальным распределением. Основные характеристики случайных величин с усечённым нормальным распределением. 12. Моделирование случайных величин с показательным распределением. Основные характеристики случайных величин с показательным распределением. 13. Моделирование параллельных процессов на основе

	просмотра активностей, составления расписаний. Примеры моделирования. 14. Моделирование параллельных процессов на основе транзактного и агрегатного способов. Примеры моделирования. 15. Моделирование параллельных процессов на основе процессорного способа. Пример моделирования. 16. Имитационное моделирование в рамках агрегативной модели. Обоснование выбора и анализ модели. 17. Основные этапы исследования реальных систем на основе имитационного моделирования 18. Планирование машинных экспериментов по имитационному моделированию. Стратегическое планирование. 19. Тактическое планирование порядка проведения экспериментов на модели. 20. Моделирование работы с материальными, информационными, денежными ресурсами. 21. Моделирование работы с денежными ресурсами. Моделирование пространственной динамики. 22. Основы объектно-ориентированного программирования. Микропроцесс проектирования и анализа. 23. Основы объектно-ориентированного программирования. Макропроцесс проектирования и анализа. 24. Имитационное моделирование инвестиционных рисков. Общие понятия неопределённости и риска. 25. Экономико-математическая постановка задач массового обслуживания. Критерий экономической эффективности коммерческого предприятия. 26. Общий подход к планированию экспериментов по имитационному моделированию. 27. Планирование машинных экспериментов по имитационному моделированию. Построение структурной модели. 28. Планирование машинных экспериментов по имитационному моделированию. Построение функциональной модели. 29. Планирование эксперимента с помощью факторных планов. 30. Проведение экспериментов по отысканию оптимальных условий. 31. Подходы к формированию целевых функций и критериев при имитационном моделировании. 32. Создание адекватных имитационных моделей. Методы верификации моделирующих программ.

	33. Создание адекватных имитационных моделей. Методы повышения валидации и доверия к модели.

Рекомендации по подготовке к тестированию

Поскольку тестирование является неотъемлемой частью текущего и итогового контроля, студент должен систематически осуществлять подготовку к нему. Процедура подготовки предусматривает следующие этапы:

1) систематизация полученных теоретических знаний путем установления логических последовательностей;

2) выделение главных элементов теории, на которых обычно акцентируется внимание при тестировании;

3) выделение основных экономико-математических условий и тождеств, необходимых для решения типовых задач.

Пример теста

1. Данные об отгрузках и данные о пополнении запаса, содержатся:

1) в данных оперативного складского учета

2) в оборотных ведомостях счетов движения товарно-материальных ценностей бухгалтерского учета

3) в форме 2 бухгалтерского учета

4) верны ответы 1) и 2)

2. Наличие прямо пропорциональной зависимости между потребностью в запасах и их пополнением

1) необходимое условие эффективной работы с запасом

2) отражает необходимость снижения оборачиваемости запаса

3) отражает необходимость роста оборачиваемости запаса

4) верны ответы 1) и 3)

3. Анализ динамики остатков запаса может:

1) позволить рассчитать потребность в запасах на предстоящий период

2) позволить рассчитать емкость склада

3) дать характеристику движения запасов на складе

4) дать общее представление о загрузке складских площадей и оборачиваемости запаса

4. Запасоемкость показывает:

1) размер складских помещений

2) остатки запасов на конец рассматриваемого периода

3) для обслуживания скольких будущих периодов будет достаточно остатков запасов, созданных на конец рассматриваемого периода

4) соотношение прихода и отгрузок запасов

Пример задачи

Задача 1. Мебельной фирме требуется 1000 дверных ручек в год, расходуемых с постоянной интенсивностью. Организационные издержки составляют 30 руб. за партию, издержки хранения одной ручки оценены в 1 рубль. Цена дверной ручки составляет 20 рублей, а при закупке объемом не менее 750 штук – 15 руб. за штуку. Найти оптимальный размер партии поставок.

Задача 2. Предприятие по производству строительных материалов выпускает два вида строительных материалов: жидкое стекло и пенопласт. Трудозатраты на производство 1 т стекла – 20 ч, пенопласта – 10 ч. В кооперативе работают 10 рабочих по 40 часов в неделю. Оборудование позволяет производить не более 15 т стекла и 30 т пенопласта в неделю. При-

был от реализации 1 т стекла – 50 д.е.., 1 т пенопласта – 40 д.е. Сколько стройматериалов каждого вида следует выпускать для получения максимальной прибыли?

Задача 3. Мебельная фабрика выпускает столы, стулья, бюро и книжные шкафы. При изготовлении этих видов продукции используются два различных типа досок, причем фабрика имеет в наличии 1500 м досок I типа и 1000 м досок II типа. Кроме того, задан объём трудовых ресурсов в количестве 800 чел.-час. В таблице приведены нормативы затрат каждого из видов ресурсов на изготовление единицы каждого изделия, а также получаемая прибыль.

Ресурсы	Затраты на единицу изделия			
	стол	стул	бюро	книжный шкаф
Доски 1 типа, м.	5	1	9	12
Доски 2 типа, м.	2	3	4	1
Трудовые ресурсы, чел.- час.	3	2	5	10
Прибыль с единицы продукции, руб.	12	5	15	10

Построить математическую модель определения ассортимента выпускаемой продукции таким образом, чтобы общая прибыль фабрики была максимальной.

Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации
(вопросы к зачету)

1. Экономико-математическое моделирование. Основные понятия, классификация
2. Этапы экономико-математического моделирования
3. Обобщенная модель управления запасами
4. Модель оптимального размера заказа
5. Модель периодической проверки
6. Модели управления запасами при неопределенном спросе
7. Многопродуктовая модель управления запасами с ограничением на емкость складских помещений
8. Практические аспекты применения стратегий управления запасами
9. Основные понятия теории массового обслуживания
10. Классификация систем массового обслуживания (СМО), показатели эффективности СМО
11. Моделирование СМО с помощью графов состояний
12. Процессы «рождения-гибели». Формирование системы уравнений Эрланга
13. СМО с отказами в обслуживании
14. СМО с очередью
15. СМО с ограниченным ожиданием
16. Основные понятия и принципы имитационного моделирования
17. Использование случайных чисел при имитационном моделировании
18. Использование имитационного моделирования при анализе стратегии управления запасами
19. Использование имитационного моделирования при анализе систем массового обслуживания
20. Математическое программирование. Основные понятия. Параметры. Постановка задачи
21. Методы решения задач линейного программирования
22. Сетевое планирование и управление. Основные понятия

Приложение Б
(обязательное)
Технологическая карта
учебного модуля «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности»
семестр 7, ЗЕТ 3, вид аттестации - зачет, акад. часов 108, баллов рейтинга 150

Очная форма обучения

№ и наименование раздела дисциплины, КП/КР	№ недели	Трудоемкость по видам УР, АЧ					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Л	ПР	ЛБ	Ауд СРС	Внеауд. СРС		
Тема 1. Общие понятия экономико-математического моделирования	1-2	2	2	-	2	9	Глоссарий Реферат Тест	5 10 15
Тема 2. Методы математического программирования	2-5	2	4	6	2	9	Ситуационная задача Отчет Тест	5 5 15
Тема 3. Модели управления запасами	6-10	4	4	6	2	12	Ситуационная задача Отчет Тест	5 5 15
Тема 4. Системы массового обслуживания	10-14	4	4	6	2	6	Ситуационная задача Отчет Тест	5 5 15
Тема 5. Имитационное моделирование экономических систем	15-16	3	2	-		9	Реферат Тест	10 15
Тема 6. Модели сетевого планирования и управления	17-18	3	2	-	1	9	Ситуационная задача Тест	5 15
Аттестация – зачет								
Итого		18	18	18	9	54		150

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением об организации учебного процесса:
– оценка «неудовлетворительно» – менее 75 баллов.
– «оценка «удовлетворительно» – 75 – 104 баллов.
– оценка «хорошо» – 105 – 134 баллов.
– оценка «отлично» – 135 – 150 баллов.

Технологическая карта
учебного модуля «Количественные методы анализа хозяйственной деятельности»
семестр 7, ЗЕТ 3, вид аттестации - зачет, акад. часов 108, баллов рейтинга 150

Заочная форма обучения

№ и наименование раздела дисциплины, КП/КР	№ недели	Трудоемкость по видам УР, АЧ					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Л	ПР	ЛБ	Ауд СРС	Внеауд. СРС		
Тема 1. Общие понятия экономико-математического моделирования		1	2	0	0	14	Глоссарий Реферат Тест	5 10 15
Тема 2. Методы математического программирования		1	0	2	0	16	Ситуационная задача Отчет Тест	5 5 15
Тема 3. Модели управления запасами		1	0	1	0	16	Ситуационная задача Отчет Тест	5 5 15
Тема 4. Системы массового обслуживания		1	0	1	0	12	Ситуационная задача Отчет Тест	5 5 15
Тема 5. Имитационное моделирование экономических систем		0	0	0	0	20	Реферат Тест	10 15
Тема 6. Модели сетевого планирования и управления		0	2	0	0	18	Ситуационная задача Тест	5 15
Аттестация – зачет								
Итого		4	4	4	0	96		150

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением об организации учебного процесса:
– оценка «неудовлетворительно» – менее 75 баллов.
– «оценка «удовлетворительно» – 75 – 104 баллов.
– оценка «хорошо» – 105 – 134 баллов.
– оценка «отлично» – 135 – 150 баллов.

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля Количественные методы анализа хозяйственной деятельности

Направление (специальность) 38.03.01 Экономика

Формы обучения очная, заочная

Курс 4/4,5 Семестр 7/8,9

Часов**:** всего 108, из них лекций – 18/4, практ. занятий – 18/4, ЛР – 18/4, СРС и виды индивидуальной работы 54/96

Обеспечивающая кафедра Бухгалтерского учета, анализа и аудита

Таблица 1 – Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1.Исследование операций в экономике: учеб. пособие для вузов / Кремер Н. Ш. [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера. - М.: Банки и биржи: Юнити, 2001. - 407 с.	15	
2.Экономико-математическое моделирование. Практическое пособие по решению задач/И.В.Орлова. – 2-е изд. Испр. И доп. – М.: Вузовский учебник. Инфра-М, 2014. – 138. Ил. – (Вузовский учебник). – Библиогр.: с.137. – Электронно-библиотечная система znanium.com – ISBN 978-5-9558-0107-0	10	
Учебно-методические издания		
1. Иванова М.А. Рабочая программа по учебному модулю «Количественные методы АХД» по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. - 22 с.		
2.Количественные методы анализа хозяйственной деятельности: метод. рекомендации для практической и самостоятельной работы студентов/сост. М.А. Иванова ; НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2017. – 33 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2813		+

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Финансы	http://www.finance-journal.ru/	
Вопросы экономики	http://vopreco.ru/	
Экономический анализ: теория и практика	http://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/	
Финансовый директор	https://fd.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Афанасьев М.Ю. Прикладные задачи исследования операций : учеб. пособие для вузов / Рос.ун-т Дружбы народов, Нац. фонд подгот. кадров. - М.: Инфра-М, 2009. - 352с.	7	
2 Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учеб. пособие для вузов. - М.: Вузовский учеб., 2007. – 363с.	5	
3.Управление запасами (имитационное моделирование систем управления) : учеб.-метод. пособие / сост.: А. И. Березин, М. В. Любимова, Е. Ю. Квасова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2005. - 44с. : ил. - Библиогр.:с.36. - Прил.:с.37-44. - 12.00. Ключевые слова: оборотные средства предприятий; оборотные фонды; управление запасами; производственные ресурсы; производственный потенциал предприятия; учебные пособия; высшая школа	5	

Действительно для _____/_____учебного года

Зав. кафедрой _____

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: Зав. отделением _____ Языкова Т.В.
должность подпись расшифровка

Приложение Г

Лист внесения изменений

№ изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	ФИО лица, внесшего изменение	Подпись
1	Протокол заседания КБУАА №11 от 15.05.2018 г.	15.05.2018 г.	М.А. Иванова	
2	Протокол заседания КЭК №3 от 17.05.2019 г.	17.05.2019 г.	М.А. Аскерова	
3	Протокол заседания КЭК №14			
	от 22.05.2020 г.	22.05.2020 г.	Н.Н. Юрина	